

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 694 813

(21) N° d'enregistrement national :

92 09964

(51) Int Cl<sup>5</sup> : G 01 R 31/02

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 12.08.92.

(71) Demandeur(s) : ITIBAR Pierre — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : ITIBAR Pierre.

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 18.02.94 Bulletin 94/07.

(73) Titulaire(s) :

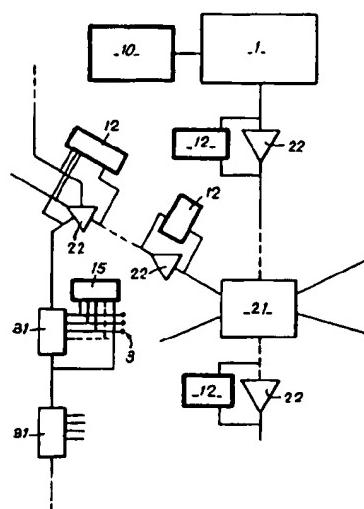
(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du  
présent fascicule.

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménié.

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(54) Dispositif de contrôle et de maintenance à distance de réseaux.

(57) L'invention concerne un dispositif de contrôle et de  
maintenance à distance de réseaux comportant une unité  
de gestion (10) reliée à la station de tête (1) du réseau et  
communiquant avec des circuits d'interface (12, 15) dispo-  
sés à différents points de ce réseau au moyen, d'une part,  
d'un canal descendant ou voie de test choisi dans la bande  
de fréquence de ce réseau et véhiculant, de l'unité de ges-  
tion (10) vers les interfaces (12, 15), des informations de  
contrôle, et d'autre part, d'un canal montant ou voie de re-  
tour correspondant à une bande de fréquence déterminée  
et véhiculant, des interfaces (12, 15) à l'unité de gestion  
(10), des informations de mesure en réponse aux informa-  
tions de contrôle, afin d'assurer un contrôle à distance de  
bon fonctionnement et ainsi de limiter au minimum l'indi-  
ponibilité dudit réseau.



-R 2 694 813 - A1

### Dispositif de contrôle et de maintenance à distance de réseaux

La présente invention concerne un dispositif pour le contrôle de réseaux de vidéocommunication ainsi que leur maintenance.

Un réseau de vidéocommunication est typiquement constitué de trois ensembles : une station dite de tête où est généré l'ensemble des signaux de vidéocommunication, signaux de radiodiffusion ou de télédiffusion par exemple ; un réseau de transport et de distribution de ces signaux ; et des raccordements d'abonnés individuels ou collectifs par l'intermédiaire d'éléments appelés points de branchement.

Dans le cas de petits réseaux, les raccordements abonnés sont réalisés directement à partir de la station de tête.

Dans le domaine des réseaux cablés, la gestion technique et commerciale d'un tel réseau est assuré par un "opérateur câble" dit aussi "câblo-opérateur" qui se doit d'intervenir très rapidement après toute interruption de communication. Pour cela, il doit pouvoir déterminer la nature et la provenance de la défaillance puis en assurer le dépannage.

En pratique, la procédure mise en oeuvre est la suivante :

- l'abonné constate un défaut sur un ou plusieurs canaux de communication du réseau auquel il est raccordé,
- l'opérateur câble déplace un technicien pour procéder à un contrôle du point de branchement relatif à l'abonné concerné. Suite à ce contrôle :
  - . soit la panne provient du domicile de l'abonné et l'opérateur déplace un second spécialiste pour assurer le dépannage
  - . soit la panne provient du reste du réseau et le technicien poursuit seul ses investigations.

Cette procédure présente de nombreux inconvénients notamment celui de nécessiter plusieurs interventions d'un technicien et corrélativement d'impliquer un délai de rétablissement du réseau particulièrement long.

La présente invention a pour but de palier ces inconvénients en réalisant un dispositif qui permette un diagnostic rapide réduisant le temps de dépannage comme celui de rétablissement du réseau et qui limite le nombre des déplacements nécessaires à celui-ci.

Ces buts sont atteints par un dispositif de contrôle et de maintenance à distance de réseaux comportant une unité de gestion reliée à ladite station de tête et communiquant avec des circuits d'interface disposés à différents points dudit réseau au moyen d'une part d'un canal descendant ou voie de test choisi dans la bande de fréquence de ce réseau et véhiculant des informations de contrôle, de l'unité de

gestion vers les interfaces, et d'autre part d'un canal montant ou voie de retour correspondant à une bande de fréquence déterminée et véhiculant, des interfaces à l'unité de gestion, des informations de mesure en réponse auxdites informations de contrôle, afin d'assurer un contrôle à distance de bon fonctionnement et ainsi de 5 limiter au minimum l'indisponibilité dudit réseau.

Les points du réseau auxquels sont reliés les circuits d'interface constituent les sorties Si soit d'amplificateurs du réseau de transport et de distribution soit de points de branchement servant de jonctions des raccordements d'abonnés.

Ce contrôle de l'ensemble du réseau de vidéocommunication effectué depuis 10 la seule unité de gestion est un avantage considérable pour la maintenance de ce réseau qui en est ainsi grandement facilitée.

L'unité de gestion comporte un ensemble informatique, un modulateur central qui transfère les informations de contrôle issues de l'ensemble informatique vers le réseau au travers du canal descendant et un démodulateur central qui reçoit les 15 informations de mesure des circuits d'interface au travers du canal montant et les délivre à l'ensemble informatique, un multiplexeur et un circuit d'extraction assurant respectivement l'intégration du canal descendant dans le plan de fréquence du réseau et le prélèvement du canal montant dans ce même plan.

Le transfert des informations par un canal du plan de fréquence du réseau 20 permet une simplification de la structure de cette unité maître.

Avantageusement, l'ensemble informatique est relié au travers du réseau public commuté à un terminal du type minitel pour permettre une exploitation à distance de cet ensemble informatique et donc du contrôle du réseau.

Cette disposition ajoute encore à la souplesse du dispositif selon l'invention 25 qui peut, ainsi, être commandé même hors du site d'exploitation du réseau.

Le circuit d'interface comporte une unité centrale programmable, un démodulateur voie de test qui reçoit les informations de contrôle de l'unité de gestion au travers du canal descendant et les délivre à l'unité centrale programmable, et un modulateur voie de retour qui transfère les informations de mesure issues de l'unité 30 centrale programmable vers le réseau au travers du canal montant, ces informations de mesure étant fournies par un circuit de mesure prélevant aux sorties Si des amplificateurs ou des points de branchement des niveaux de signal d'un canal préalablement sélectionné.

Le recours à une unité programmable permet d'optimiser la structure de cette 35 interface qui est ainsi adaptable simplement à tous les points de mesure du réseau.

De façon préférentielle, l'unité centrale programmable est reliée à une

interface de connexion destinée à communiquer par liaison filaire, infrarouge ou radio avec un instrument de programmation, afin d'assurer la programmation du réseau et de permettre notamment le test de celui-ci.

Cette liaison externe facilite la maintenance du réseau, les moyens nécessaires 5 à la détection d'une panne éventuelle sur le réseau se limitant à cet appareil portable et autonome en énergie.

Dans un mode particulier de réalisation, le modulateur central comporte en 10 outre un moniteur audio et un moniteur vidéo afin de relever les informations de mesure inscrites dans des lignes de retour trame d'un canal de télévision déterminé prélevé par le circuit d'extraction.

De même, le circuit d'interface comporte un module d'insertion de code qui permet d'insérer les informations de mesure fournies par l'unité centrale programmable dans un signal vidéo d'un canal de télévision issu du circuit de mesure et de délivrer un signal vidéo composite au modulateur voie de retour qui reçoit en 15 outre un signal audio directement de ce circuit de mesure et délivre alors ces informations de mesure, initialement prélevées par le circuit de mesure sur le canal montant, à destination de l'unité de gestion.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront mieux de la description qui va suivre faite à titre indicatif et non limitatif en regard 20 des dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 montre un schéma synoptique général d'un réseau de vidéocommunication muni d'un dispositif de contrôle selon l'invention,
- la figure 2 montre un schéma synoptique de l'unité de gestion,
- la figure 3 est un schéma synoptique d'un circuit d'interface d'amplificateur 25 dans un premier mode de réalisation,
- la figure 4 est un schéma synoptique d'un circuit d'interface de point de branchement dans un premier mode de réalisation,
- la figure 5 est un schéma synoptique d'un circuit d'interface d'amplificateur dans un second mode de réalisation,
- la figure 6 est un schéma synoptique d'un circuit d'interface de point de branchement dans un second mode de réalisation,
- la figure 7a à 7d sont des organismes des opérations effectuées par l'unité de gestion, et
- les figures 8a à 8c sont des organismes des opérations réalisées au niveau 30 des différents circuits d'interface.

La figure 1 est un schéma synoptique d'un réseau de vidéocommunication

intégrant le dispositif selon l'invention.

Classiquement un réseau de vidéocommunication comporte une station de tête 1 où sont générés les canaux de télévision et/ou de radiodiffusion, un réseau de transport et de distribution 2 et des raccordements abonnés 3. Le réseau de transport 2 5 est constitué de différentes sous-stations 21 qui assurent la distribution des canaux et d'amplificateurs 22 qui permettent un maintien global du niveau des signaux transmis.

Les raccordements abonnés 3 sont en général regroupés au niveau de points de branchement 31 auxquels sont reliés plusieurs abonnés, et qui assurent une liaison d'une part avec le réseau de transport 2 et d'autre part éventuellement avec d'autres 10 points de branchement.

Selon l'invention, le réseau de vidéocommunication comporte en outre une unité de gestion 10 reliée à la station de tête 1 et chargée du contrôle à distance de la validité des canaux distribués par cette station.

L'unité de gestion 10 communique et dialogue avec des circuits d'interface 12, 15 15 connectés à différents points du réseau, comme les amplificateurs 22 ou les points de branchement 31. Le dialogue s'effectue au moyen de deux voies d'information transportées par le réseau : une voie descendante ou voie de test, de l'unité de gestion vers les différents circuits d'interface, et une voie montante ou voie de retour dans le sens inverse.

20 La figure 2 montre un schéma synoptique de l'unité de gestion 10. Cette unité comporte un ensemble informatique 100, avec une unité centrale 101, un clavier de saisie et de commande 102 et un écran de visualisation 103, permettant la transmission d'informations de contrôle sous forme de données séries vers les différentes interfaces 12,15 et la réception d'informations de mesure sous forme 25 également de données séries en provenance de l'une quelconque des interfaces interrogées. Une liaison avec un terminal 104 de type minitel, au travers du réseau téléphonique communiqué (RTC), autorise une exploitation déportée (à distance) de cet ensemble informatique.

30 Un modulateur central 105 permet de transférer les données séries issues de l'ensemble informatique 100 vers le réseau, au travers d'un canal étroit, choisi dans la bande de fréquence 10 à 860Mhz, qui vient alors agrandir le plan de fréquence initial du réseau. Des moyens habituels de multiplexage 106, placés en sortie de la station de tête 1, permettent d'intégrer simplement ce canal étroit au plan de fréquence du réseau de vidéocommunication.

35 De même, un circuit d'extraction 107, connu en soi, permet de prélever la voie de retour de la bande de fréquence du réseau et de diriger celle-ci vers un

démodulateur central 108 qui, à partir des signaux modulés provenant de ce canal montant, correspondant avantageusement à une bande 10 à 47 Mhz, délivre des données séries pour l'ensemble informatique 100.

Le traitement de ces données est réalisé simplement par l'unité centrale 101  
5 qui peut aussi permettre une surveillance automatique du réseau sans recours à aucun opérateur humain.

Il doit être noté que dans ce premier mode de réalisation de l'invention, la modulation mise en oeuvre pour le transfert des différentes informations est indifférente, les canaux étroits montant et descendant supplémentaires utilisés  
10 pouvant être modulés en fréquence ou en phase.

Dans un second mode de réalisation, les informations de mesure des différentes interfaces sont transmises dans des lignes de retour trame d'un canal vidéo déterminé. Ce canal comportera donc non seulement l'image et le son du canal télévision normal mais également des informations de mesure intégrées dans le signal  
15 vidéo composite. En ce cas, le démodulateur 108 est équipé préférentiellement d'un moniteur audio 109 et d'un moniteur vidéo 110, les données de sortie numériques du démodulateur (données séries) correspondant aux données inscrites dans les lignes de retour trame.

Il doit être noté que les différentes interfaces 12,15 renvoient des mesures de  
20 niveaux des différents canaux de télé/radiodiffusion sur le canal voie de retour après prise d'occupation de celui-ci, le canal voie de retour ne pouvant être occupé que par une seule interface à la fois.

La figure 3 est un schéma synoptique d'un circuit d'interface d'amplificateur  
12 dans le premier mode de réalisation.

Il comporte une unité centrale programmable 120 qui reçoit d'un démodulateur voie test 121 des données séries issues de signaux modulés provenant du canal test et comportant les informations de contrôle.  
25

Ce canal étroit choisi dans la bande 10-860MHz est extrait par un circuit d'extraction/insertion 122 de l'ensemble des canaux de la bande de fréquence du réseau. De même, un modulateur voie de retour 123 permet de transformer les informations de mesure issues de l'unité 120 vers le canal montant (voie de retour) générée dans la bande 10-47 MHz. Le circuit d'extraction/insertion 122 réalisant en ce cas l'insertion de ce canal étroit dans le plan de fréquence du réseau. Un circuit de mesure 124 commandé par l'unité centrale programmable 120 assure la mesure des niveaux de signal haute fréquence (HF) de chacun des canaux à contrôler, préalablement sélectionné par cette unité programmable. Les niveaux HF convertis en  
30  
35

données séries par l'unité de mesure sont retransmis à l'unité de gestion 10 au travers de l'unité centrale programmable 120 et du modulateur voie de retour 123.

Des circuits de dérivation 125 et un contacteur 126 permettent de sélectionner en sortie (S1,S2,S3) d'un amplificateur de réseau 22 les points de mesure nécessaires 5 pour la détermination des niveaux haute fréquence précités.

L'unité centrale programmable 120 est par ailleurs reliée à une interface de connexion 127 destinée à communiquer par liaison filaire, infrarouge ou bien encore radio avec un instrument de programmation sur site 130. Cet instrument de programmation 130 peut être un appareil portable autonome par exemple du type 10 ordinateur portefeuille permettant après connexion sur une interface adéquate de procéder à la codification des points de mesure physiques pour que l'unité de gestion puisse accorder sa structure logique à la structure géographique du réseau et qu'une 15 interface et une seule réponde sur une interrogation de l'unité de gestion. Utilisé lors de l'initialisation d'un point du réseau, cet appareil portable peut être utilisé pour les opérations de test sur site et permet au travers du réseau une communication 20 éventuelle avec la station de tête.

La figure 4 est un schéma synoptique d'un circuit d'interface de points de branchement 15 dans le premier mode de réalisation de l'invention. Les éléments qui le composent sont identiques à ceux du circuit d'interface d'amplificateur 12 avec une 25 unité centrale programmable 120, un démodulateur 121 pour le canal test, un circuit d'extraction/insertion 122, un modulateur 123 pour le canal voie de retour, un circuit de mesure des signaux HF 124, un circuit de dérivation 125 placé sur le réseau en sortie du point de raccordement 31, un contacteur 126 qui permet de sélectionner soit la sortie du point de branchement soit la ligne d'un abonné, et une interface de connexion 127.

Le test du niveau de signal existant sur la ligne de l'abonné nécessite toutefois l'utilisation supplémentaire d'une charge fictive 128 qui simule l'installation de l'abonné, placée en parallèle sur les lignes d'abonnés et accessible par un commutateur 129 dont la sélection est assurée par l'unité centrale programmable 120.

Dans le second mode de réalisation de l'invention, dans lequel les 30 informations de mesure des différentes interfaces sont transmises dans les lignes de retour trame d'un canal vidéo, les interfaces d'amplificateur 12 et de point de branchement 15 sont légèrement différentes. Les figures 5 et 6 montrent respectivement un schéma synoptique d'une telle interface d'amplificateur et un 35 schéma synoptique d'une interface de point de branchement.

Il peut être noté que le modulateur voie de retour 131 est maintenant muni

d'une entrée audio et d'une entrée vidéo, le signal audio provenant du circuit de mesure 132 qui outre la mesure des signaux HF assure une démodulation d'un canal de télévision.

Un module d'insertion de code 133 permet d'insérer les données séries de voie de retour contenant les informations de mesure et en provenance de l'unité centrale programmable 120, dans le signal vidéo issu du circuit de mesure 132, et de délivrer un signal vidéo composite sur l'entrée du modulateur 131 qui, comme précédemment, délivrera des signaux modulés sur le canal voie de retour.

Le fonctionnement du dispositif selon l'invention sera maintenant décrit en regard des figures 7a à 8c qui présentent sous forme d'organigramme les différentes étapes caractéristiques de ce fonctionnement.

Le contrôle du dispositif est assuré par l'unité de gestion 10 qui fonctionne sur le principe d'un moniteur temps réel en ce qui concerne la gestion des différentes entrées et sorties de données, c'est-à-dire qu'elle effectue une interrogation cyclique des différentes interfaces 12,15 composant un réseau donné. Cette recherche cyclique évite une réponse simultanée en provenance de deux ou plusieurs interfaces.

Les figures 7a à 7d montrent les différentes opérations effectuées au niveau de l'unité de gestion 10.

L'unité de gestion 10 réalise principalement trois tâches : une tâche de traitement 1010, une tâche de contrôle 1020 et une tâche de programmation et de test 1030, un opérateur pouvant procéder au choix 1000 de l'une ou l'autre de ces tâches, la tâche de traitement étant toutefois prioritaire et exécutée à défaut d'ordre quelconque.

La tâche de traitement, détaillée au niveau de la figure 7b, permet l'interrogation de toutes les interfaces. Après initialisation 1100 d'un code correspondant à une première interface, il est procédé à la lecture 1110 d'un registre d'ordre de l'ensemble informatique 100 puis à l'émission 1120, sur le réseau sur le canal test, du contenu de ce registre accompagné du code de cette première interface. Ensuite, une lecture 1130 de l'information disponible sur le canal voie de retour correspondant à cette première interface permet de prélever les données communiquées par cette interface pour leur écriture 1140 dans un registre de résultat de l'ensemble informatique 100 à partir duquel sera possible leur exploitation. Le processus est répété pour toutes les interfaces, par l'incrémentation 1150 du numéro de code de chaque interface, jusqu'à ce que toutes les interfaces aient été interrogées (test 1160).

La tâche de programmation représentée à la figure 7c a pour but de créer des

liens entre les codes des interfaces et l'architecture géographique du réseau. La tâche de test permet de valider les échanges entre l'unité de gestion et les différentes interfaces.

Après lecture 1200 du contenu du registre de résultat et dans le cas où le mode de programmation est sélectionné (test 1210), il est procédé à la lecture 1220 à la fois du code de l'interface et du code géographique correspondant puis le lien entre ces deux éléments est créé à l'étape 1230. Si le mode test est choisi (réponse oui au test 1240), une lecture 1250 de l'information disponible sur la voie de retour correspondant à une interface donnée est effectuée et suivie d'une écriture 1260 sur le canal test.

La tâche de contrôle permet, sur plainte d'un abonné, de procéder à la recherche de l'origine de la panne éventuelle. La figure 7d en montre le principe de fonctionnement.

Il est procédé tout d'abord à l'émission 1300, via le canal test, du contenu du registre d'ordre accompagné du code de l'interface concerné, le registre d'ordre contenant les options de contrôle nécessaires à l'activation de tel ou tel canal du réseau par exemple. Après exécution des ordres par l'interface, il est procédé à une lecture 1310 de l'information, disponible sur la voie de retour, qui est alors emmagasinée dans le registre de résultat. Si ce résultat est correct (test 1320), l'opération est terminée et peut être renouvelée pour un autre canal ou une autre interface ou bien abandonnée. Dans le cas contraire, il est procédé au traitement adéquat à l'étape 1330.

Les figures 8a à 8c montrent les opérations effectuées par les différentes interfaces.

Comme l'unité de gestion, les différentes interfaces 12,15 assurent un traitement et un contrôle des informations reçues, la programmation de ces interfaces pouvant être réalisée depuis cette unité de gestion.

La figure 8a montre la tâche de traitement exécutée par chaque interface. Le canal test est contrôlé en permanence par la lecture 2000 des informations qu'il véhicule. Lorsque, dans cette information, le code spécifique de l'interface est repéré (test 2010), les données accompagnant ce code sont transférées à l'étape 2020 dans un registre d'entrée de l'unité centrale programmable 120. Ensuite, le contenu d'un registre de sortie de l'unité centrale 120 est transféré à l'étape 2030 sur le canal voie de retour.

A la disparition du code de l'interface sur le canal test (réponse NON au test 2010) et si aucune demande de programmation n'est demandée (réponse NON au test

2040) et que le registre d'entrée n'est pas vide (réponse NON au test 2050), il est procédé à l'exécution (étape 2060) de la demande contenue dans les données du registre d'entrée, le résultat étant affecté dans le registre de sortie. Le registre d'entrée peut alors être vidé à l'étape 2070 pour permettre un nouvel ordre de l'unité de gestion. La connexion de l'instrument de programmation au niveau de l'interface provoque l'émission d'un code spécifique sur le réseau qui permet le lancement 2080 d'une procédure de programmation ou de test (réponse OUI au test 2040) qui est commentée au regard de la figure 8b.

L'unité centrale programmable 120 lit à l'étape 2150 un registre programmation spécialement affecté à cette procédure. Si celui-ci indique que la programmation doit être lancée (réponse OUI au test 2160) alors un code géographique est adressé au registre de sortie à l'étape 2170 pour envoi vers l'unité de gestion sur le canal voie de retour.

Si la lecture du registre programmation indique que c'est un test qui est demandé (réponse NON au test 2160 et OUI au test 2180) alors un code spécifique de test est adressé au registre de sortie à l'étape 2190 pour envoi vers l'unité de gestion. La lecture du registre d'entrée à l'étape 2200 permet de surveiller la réception de ce code spécifique réémis par l'unité de gestion et un compte-rendu est envoyé à l'instrument de programmation par une écriture dans le registre programmation à l'étape 2210. La déconnexion de l'instrument de programmation permettra un retour dans la tâche de traitement précédente.

La figure 8c décrit une tâche de contrôle réalisée au niveau de chaque interface. La lecture 2300 du registre d'entrée permet de déterminer le contrôle demandé par l'unité de gestion (étape 2310). Il est alors procédé à la commande 2320 d'un circuit de dérivation 125 et du contacteur 126 correspondant à une sortie Si de l'amplificateur 22 ou du point de branchement 31 concerné, puis à la sélection 2330, par exemple, du canal X dont une mesure du niveau HF 2340 peut alors être effectuée par le circuit de mesure. Le résultat de cette mesure est ensuite placé dans le registre de sortie pour être envoyé vers l'unité de gestion via le canal voie de retour (étape 2350).

La simplicité de cette procédure de contrôle qui est suivie à distance par l'unité de gestion facilite les opérations de maintenance, les anomalies apparaissant sur le réseau pouvant être rapidement détectées.

La mise en place du dispositif selon l'invention au niveau des réseaux existants, ne pose pas de problèmes particuliers, les interfaces comme l'unité de gestion se présentant sous forme de modules standardisés facilement adaptables. De

plus, l'initialisation du réseau, sa reprogrammation éventuelle et toutes les opérations de test sont facilitées du fait de l'instrument de programmation autonome dont la connexion peut être effectuée avec n'importe laquelle des interfaces.

Bien évidemment, la présente invention n'est pas limitée aux seuls exemples  
5 de réalisation décrit précédemment. Ainsi, par exemple, la bande de fréquence dans laquelle est choisi le canal test pourra être plus large pour intégrer des canaux de réception satellite et le canal voie de retour pourra occuper une autre bande que la bande 10–47MHz.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif de contrôle et de maintenance à distance de réseaux constitués d'une station dite de tête, d'un réseau de transport et de distribution des signaux de radiodiffusion générés par ladite station, et de postes de raccordement amenant ces signaux aux abonnés destinataires, caractérisé en ce qu'il comporte une unité de gestion (10) reliée à ladite station de tête (1) et communiquant avec des circuits d'interface (12,15) disposés à différents points dudit réseau au moyen d'une part d'un canal descendant ou voie de test choisi dans la bande de fréquence de ce réseau et véhiculant, de l'unité de gestion (10) vers les interfaces (12,15), des informations de contrôle et d'autre part d'un canal montant ou voie de retour correspondant à une bande de fréquence déterminée et véhiculant, des interfaces (12,15) à l'unité de gestion (10), des informations de mesure en réponse auxdites informations de contrôle, afin d'assurer un contrôle à distance de bon fonctionnement et ainsi de limiter au minimum l'indisponibilité dudit réseau.  
5
- 15 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits points du réseau auxquels sont reliés les circuits d'interfaces (12,15), constituent les sorties Si soit d'amplificateurs (22) du réseau de transport et de distribution soit de points de branchement (31) servant de jonctions des raccordements d'abonnés.
- 20 3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'unité de gestion (10) comporte un ensemble informatique (100), un modulateur central (105) qui transfère les informations de contrôle issues de l'ensemble informatique vers le réseau au travers du canal descendant et un démodulateur central (108) qui reçoit les informations de mesure des circuits d'interface (12,15) au travers du canal montant et les délivre à l'ensemble informatique, un multiplexeur(106) et un circuit d'extraction (107) assurant respectivement l'intégration du canal descendant dans le plan de fréquence du réseau et le prélèvement du canal montant dans ce même plan.  
25
- 30 4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le démodulateur central (108) comporte en outre un moniteur audio (109) et un moniteur vidéo (110) afin de relever les informations de mesure inscrites dans des lignes de retour trame d'un canal de télévision déterminé prélevé par le circuit d'extraction (107).
- 35 5. Dispositif selon la revendication 3 ou la revendication 4, caractérisé en ce que l'ensemble informatique (100) est relié au travers du réseau public commuté à un terminal du type minitel (104) pour permettre une exploitation à distance de cet ensemble informatique et donc du contrôle du réseau.
6. Dispositif selon l'un quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé

en ce que l'ensemble informatique (100) comporte un registre d'ordre qui contient les informations de contrôle à adresser à une interface déterminée (12,15) au travers du canal descendant et un registre de résultat qui reçoit les informations de mesure d'une interface déterminée prélevées sur le canal montant.

5        7. Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que le circuit d'interface (12,15) comporte une unité centrale programmable (120), un démodulateur voie de test (121) qui reçoit les informations de contrôle de l'unité de gestion (10) au travers du canal descendant et les délivre à l'unité centrale programmable, et un modulateur voie de retour (123) qui transfère les informations de  
10 mesure issues de l'unité centrale programmable vers le réseau au travers du canal montant, ces informations de mesure étant fournies par un circuit de mesure (124) prélevant aux sorties Si des amplificateurs (22) ou des points de branchement (31) des niveaux de signal d'un canal préalablement sélectionné.

15        8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la sélection des sorties et du canal à contrôler est réalisée à partir de l'unité centrale programmable (120) en actionnant un contacteur (126) auquel sont reliés différents circuits de dérivation (125) connectés aux différentes sorties Si des amplificateurs (22) ou des points de branchement (31).

20        9. Dispositif selon la revendication 7 ou la revendication 8, caractérisé en ce que l'unité centrale programmable (120) est reliée à une interface de connexion (127) destinée à communiquer par liaison filaire, infrarouge ou radio avec un instrument de programmation (130), afin d'assurer la programmation du réseau et de permettre notamment le test de celui-ci.

25        10. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que qu'il comporte en outre un module d'insertion de code (133) qui permet d'insérer les informations de mesure fournies par l'unité centrale programmable (120) dans un signal vidéo d'un canal de télévision issu du circuit de mesure (132) et de délivrer un signal vidéo composite au modulateur voie de retour (131) qui reçoit en outre un signal audio directement de ce circuit de mesure et délivre alors ces informations de mesure, initialement prélevées par le circuit de mesure sur le canal montant, à destination de l'unité de gestion (10).

30        11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que l'unité centrale programmable (120) comporte un registre d'entrée qui reçoit les informations de contrôle en provenance de l'unité de gestion (10) via le canal descendant et un registre de sortie qui contient les informations de mesure destinées à cette unité de gestion et à acheminer par le canal montant.

119

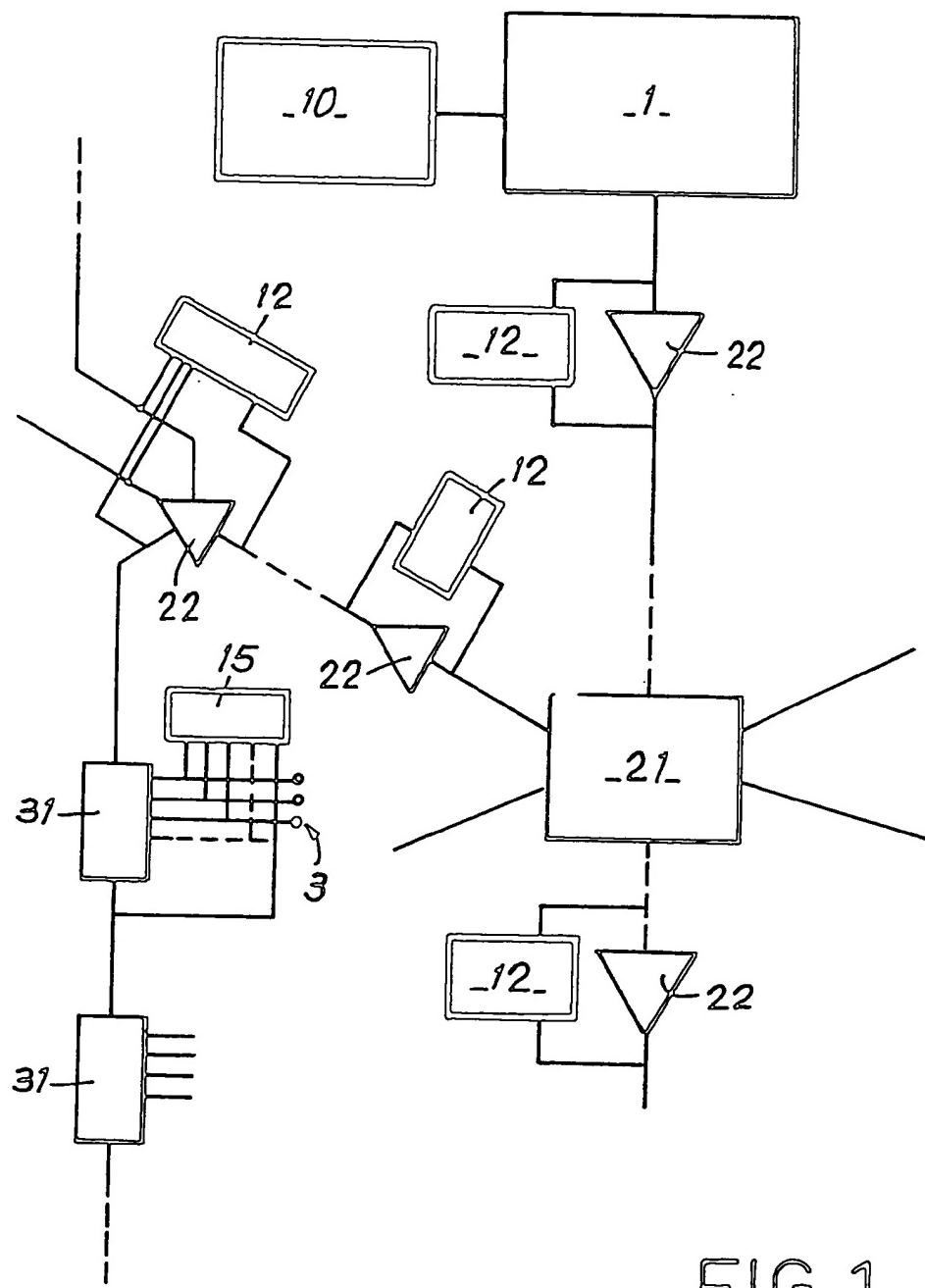


FIG.1

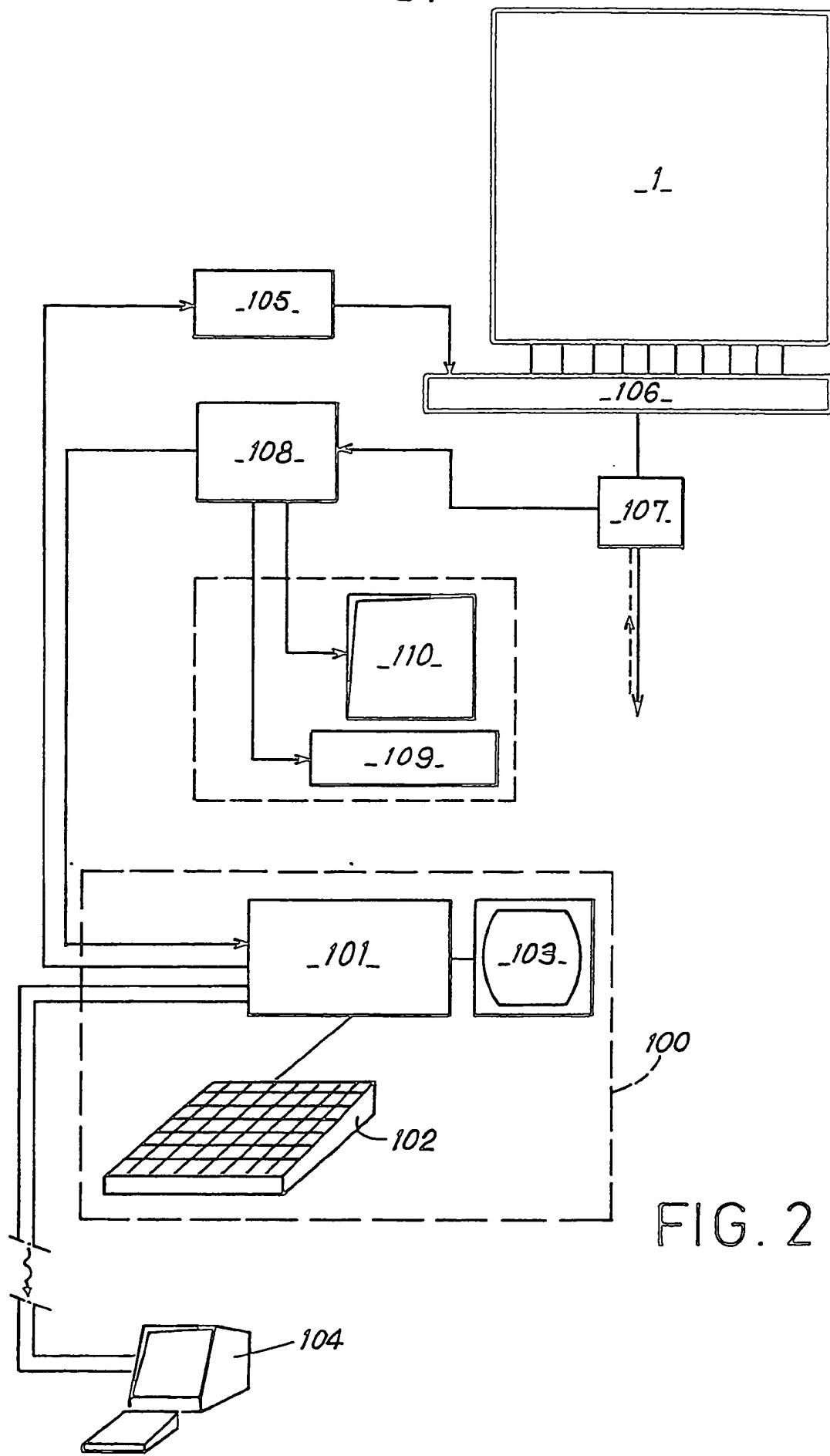
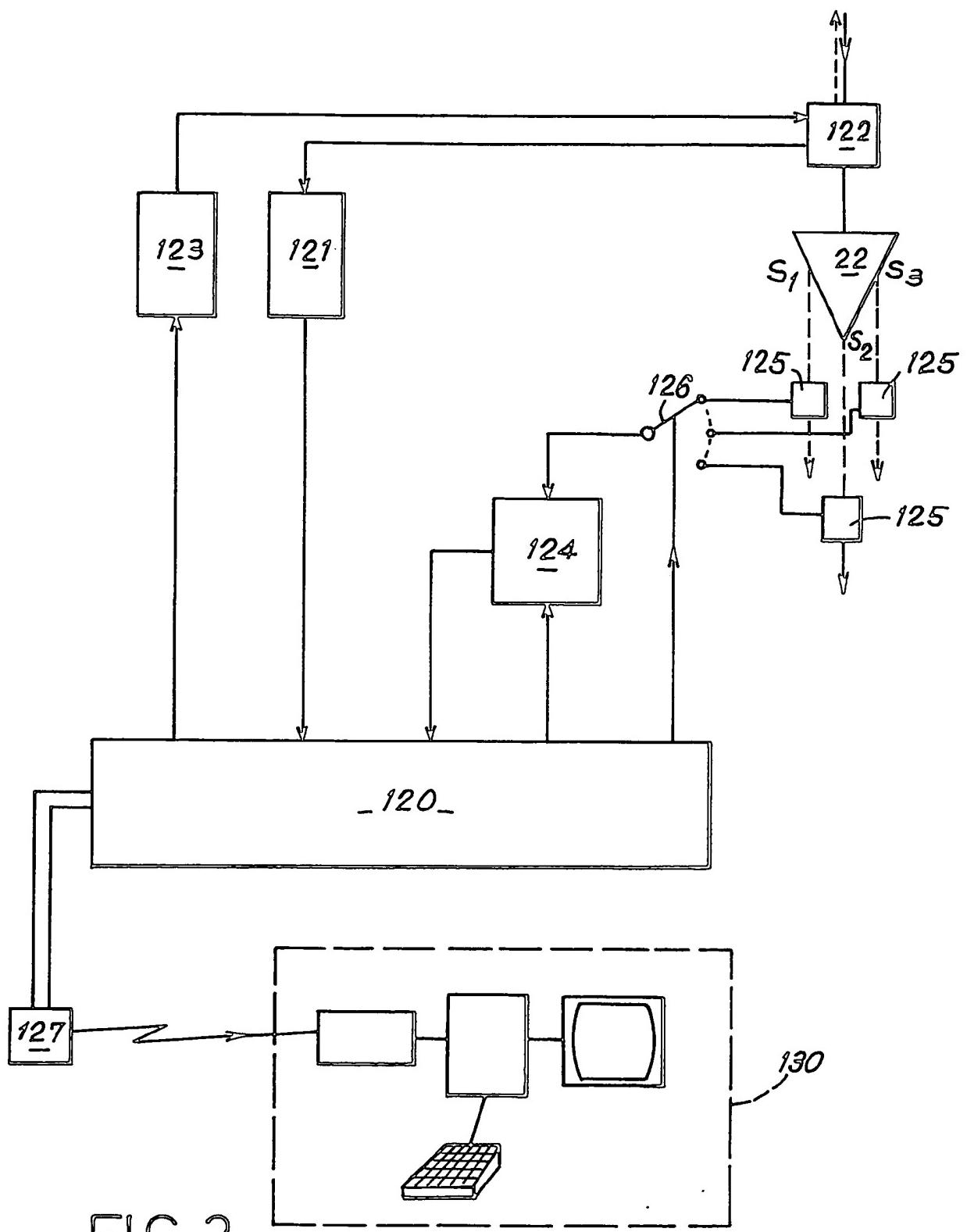


FIG. 2

3 / 9



4 / 9

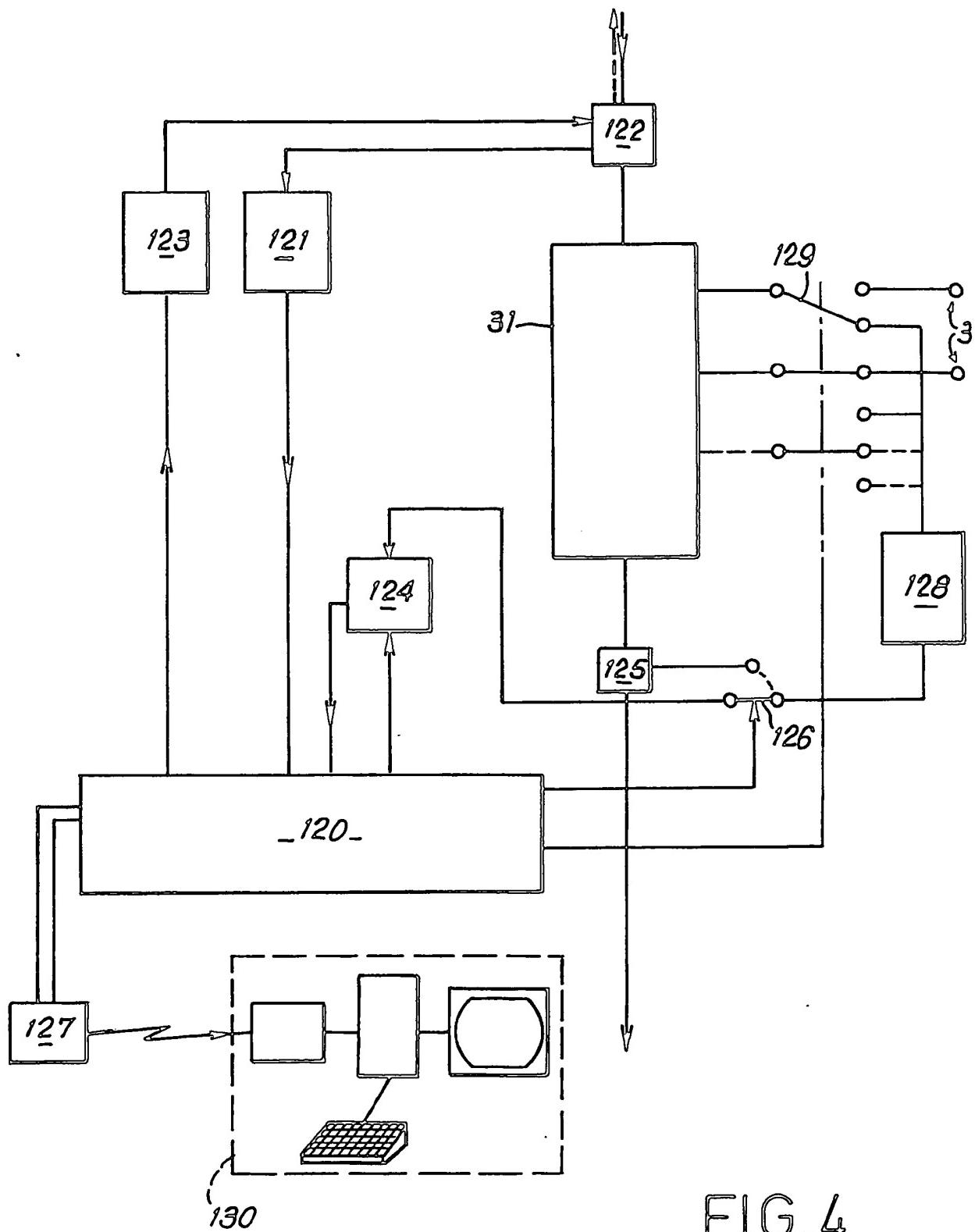


FIG. 4

5 / 9

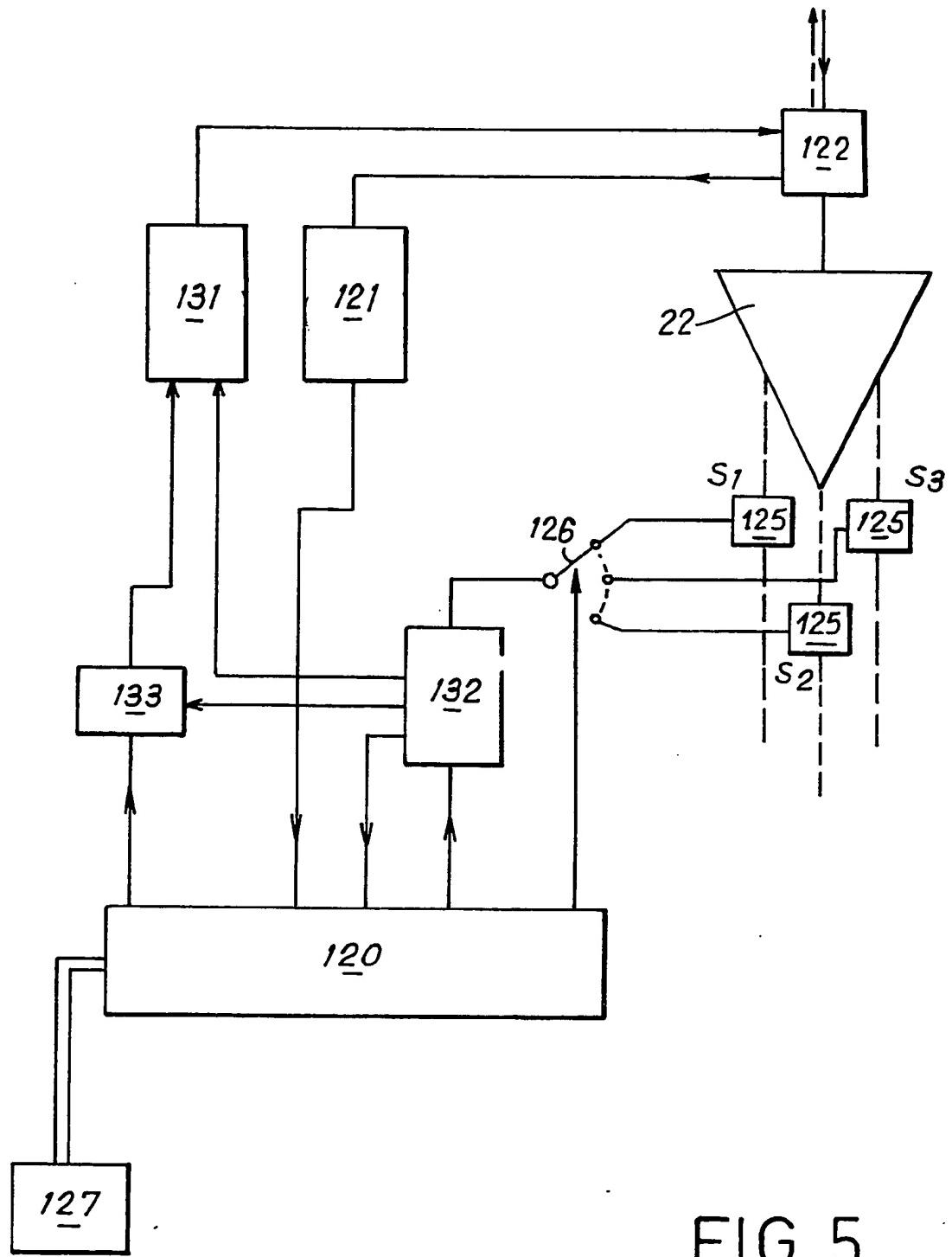


FIG. 5

6 / 9

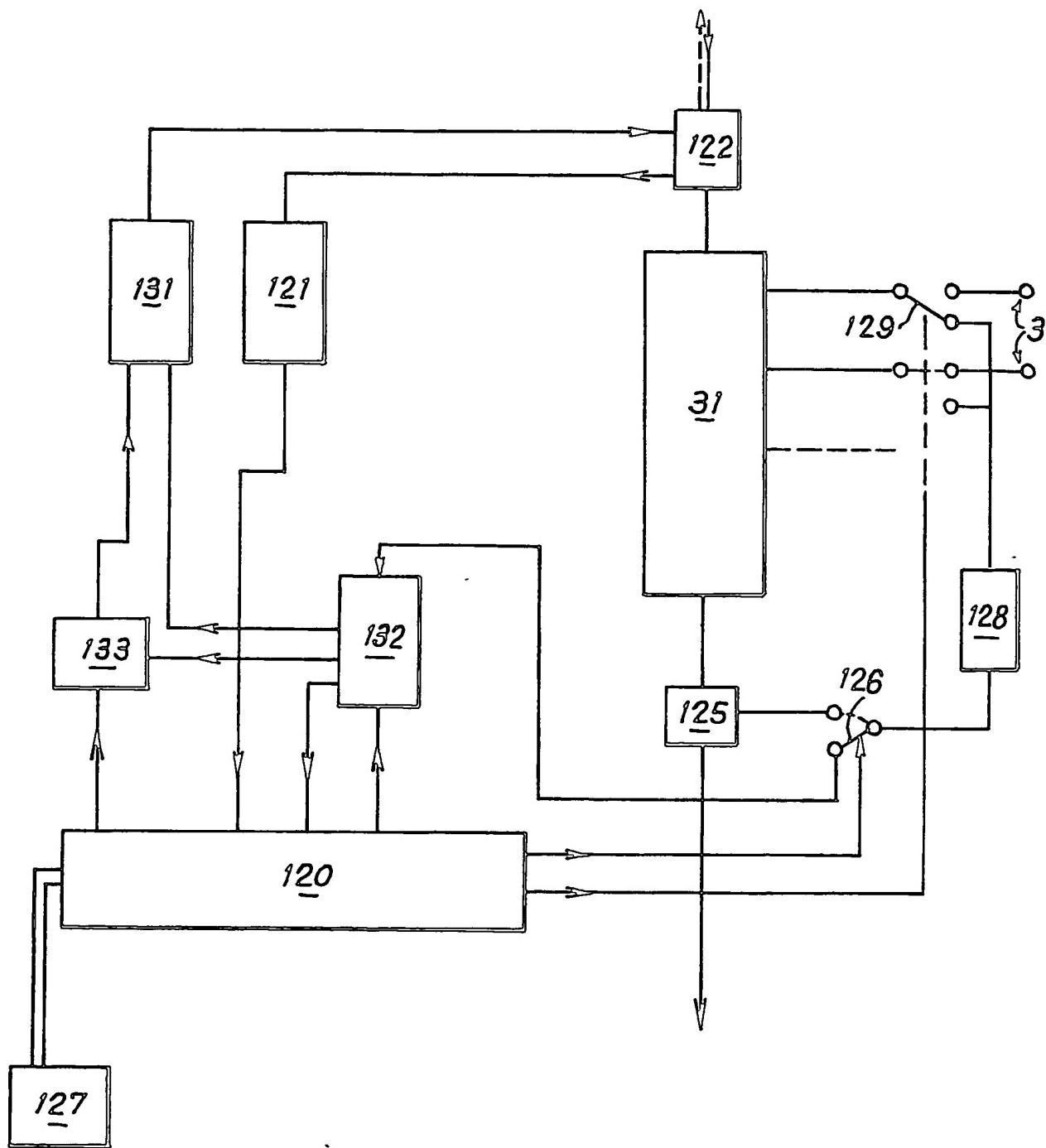


FIG. 6

7 / 9

FIG. 7a

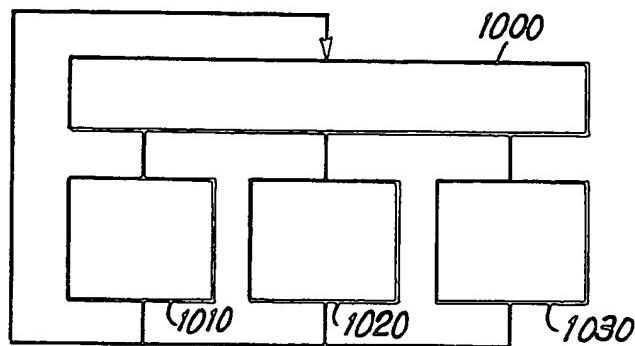


FIG. 7b

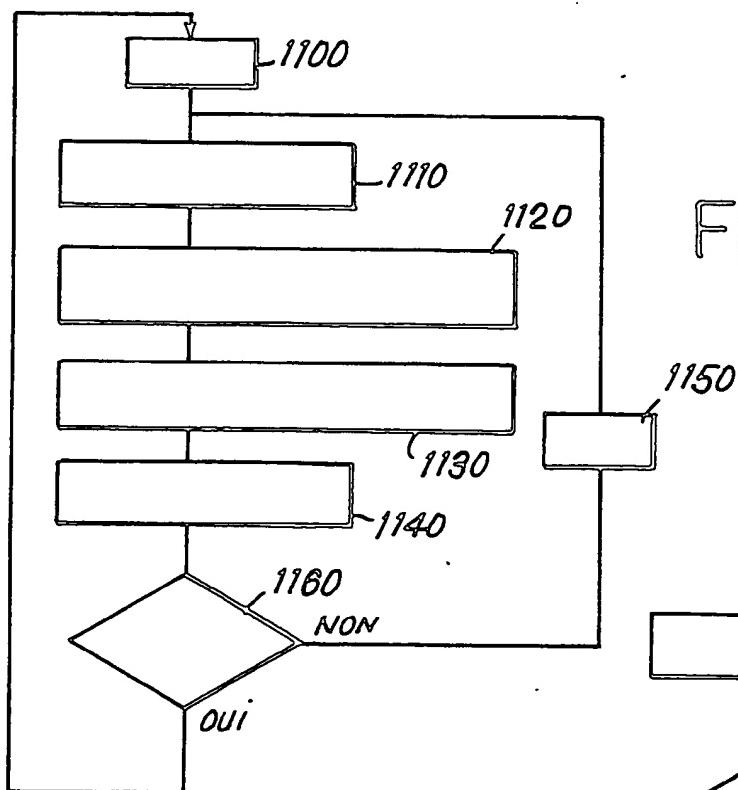
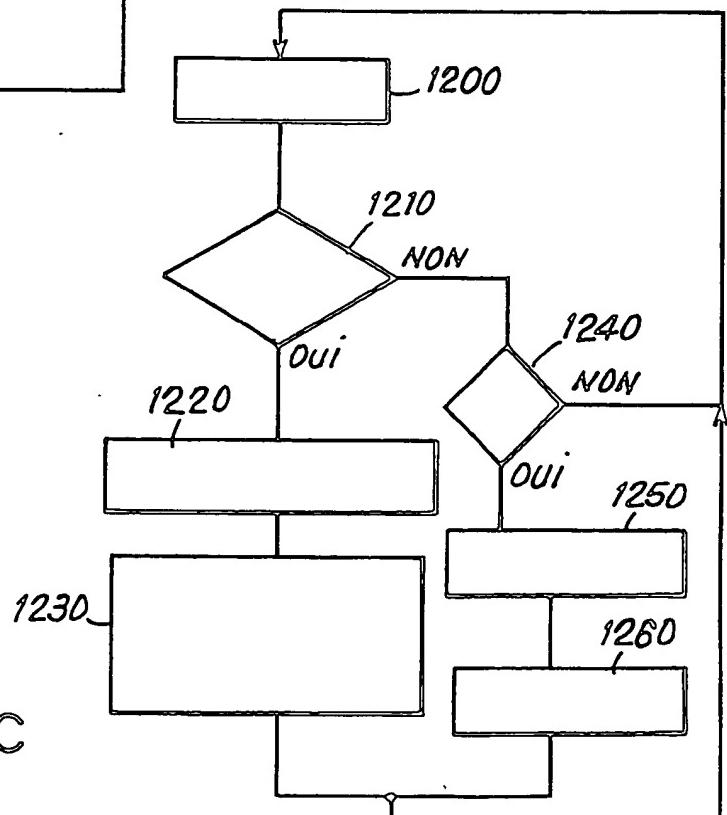
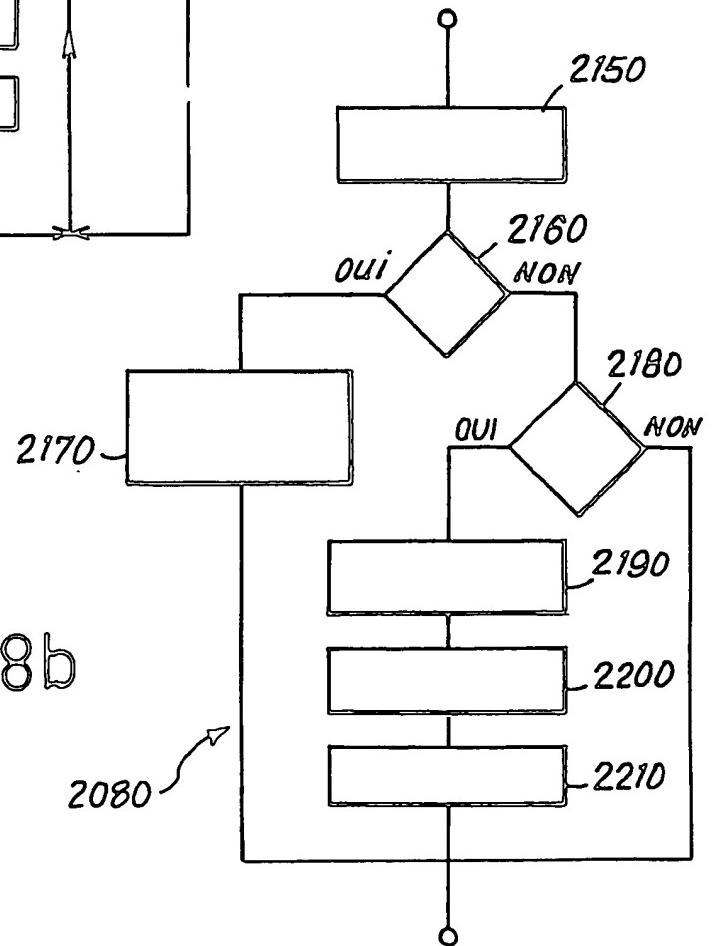
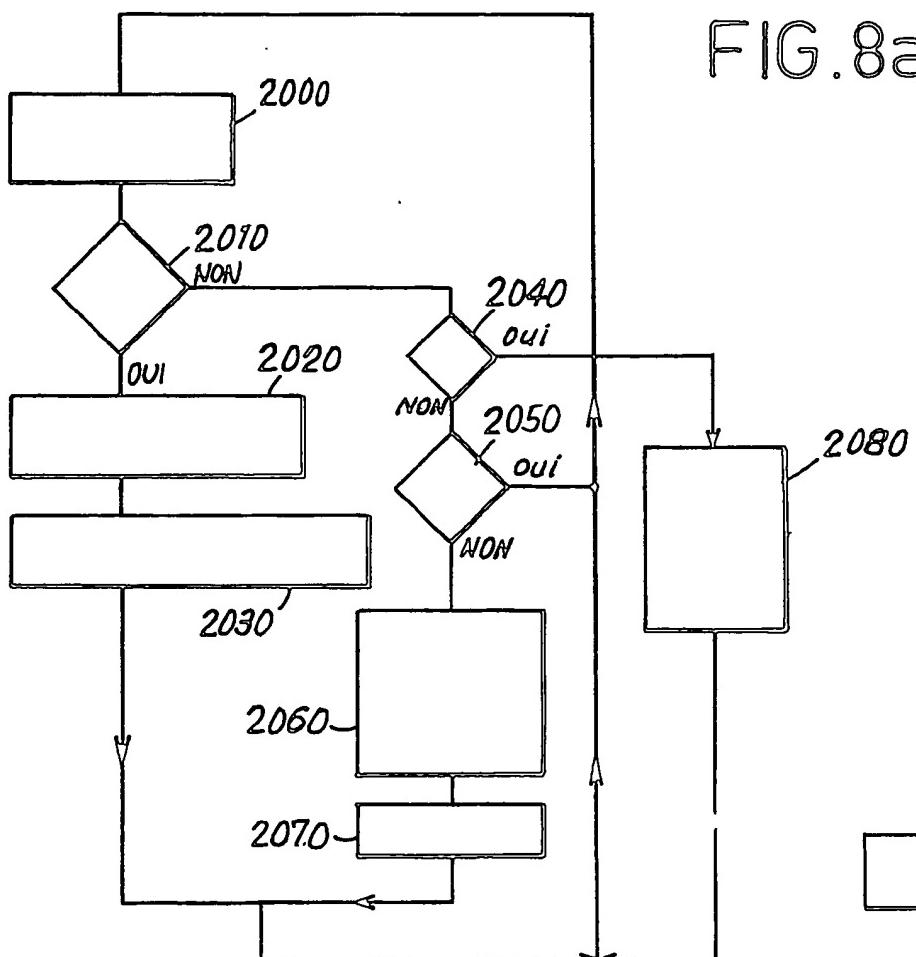


FIG. 7c



8 / 9



9 / 9

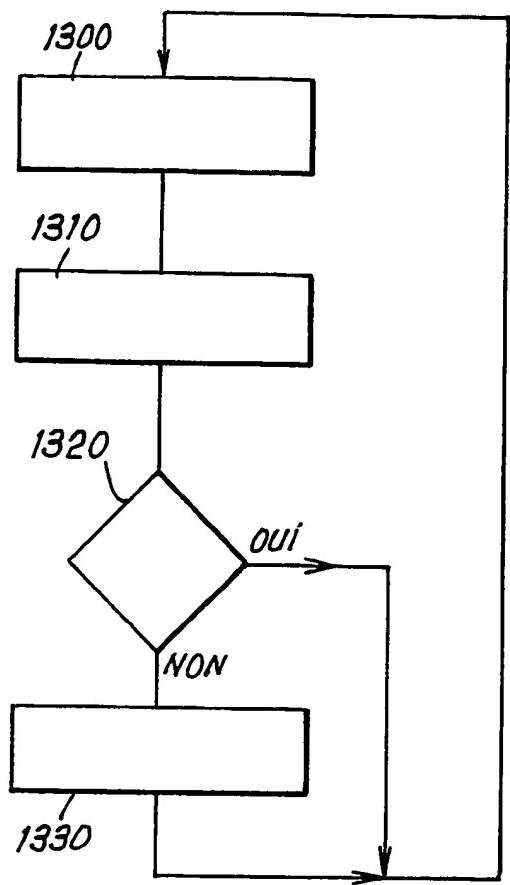


FIG.7d

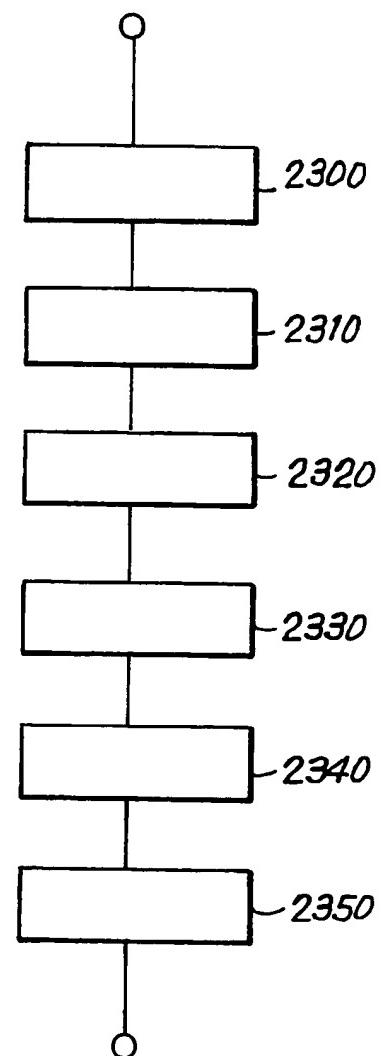


FIG.8c

# REPUBLIQUE FRANCAISE

2694813

**N° d'enregistrement  
national**

**INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE**

## RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

FR 9209964  
FA 474170

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP-A-0 210 007 (MATSUSHITA)	1
Y	* page 21, alinéa 3 - page 23, alinéa 2 * * page 24, alinéa 2 - page 26, alinéa 2; figures 16,18 *	9
Y	---	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7, no. 158 (E-186)(1303) 12 Juillet 1983 & JP-A-58 68 388 ( IKEGAMI TSUUSHINKI ) 23 Avril 1983 * abrégé *	9
E	---	
WO-A-9 220 194 (THE UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA)	1	
*	* page 2, ligne 20 - page 3, ligne 6 * * page 4, ligne 20 - ligne 58; figures 1,2	
*	---	
A	---	
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 265 (E-637)23 Juillet 1988 & JP-A-63 048 089 ( RICOH CO ) 29 Février 1988 * abrégé *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
A	---	
US-A-4 025 851 (HASSELWOOD ET AL.)	1	
*	* abrégé; figures 1-3 *	
A	---	
EP-A-0 344 624 (NEC)	1,9	
*	* abrégé; figures 2,3 *	
	-----	

## CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

**X** : particulièrement pertinent à lui seul  
**Y** : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  
**A** : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général  
**O** : divulgation non-écrite  
**P** : document intercalaire

### T : théorie ou principe à la base de l'invention

**E :** document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.

D : cité dans la demande

L : cité pour d'autres raisons

.....

& : membre de la même famille, document correspondant

---